

NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 76, marzo de 2011, páginas 181–185

Rosquillas anudadas

Martin Gardner



RBA

Colección: Tanto por Saber

ISBN: 9788498676921

304 páginas

Martin Gardner (1914-2010), está considerado como uno de los mayores divulgadores científicos del siglo XX, a la altura de gente tan conocida como Isaac Asimov o Carl Sagan, con quienes mantenía una gran amistad. Para este divulgador, resolver un problema matemático era una cuestión visceral. “Existe una fuerte sensación de placer, difícil de describir, cuando consideras detalladamente una comprobación elegante, e incluso un placer mayor al descubrir una comprobación que no se conocía”, decía Gardner. Sostenía que sus propias carencias eran una gran baza. “Más allá del cálculo estoy perdido”, aseguraba. “Ese era el secreto del éxito de mi columna. Me llevaba tanto tiempo entender de lo que estaba escribiendo que sabía cómo escribirlo de manera que la mayoría de lectores lo entendería”. Ese espíritu es el que le llevó a divulgar juegos matemáticos durante veinticinco años desde su columna *Mathematical Games*, en la revista estadounidense *Scientific American*, que lo convirtió en un referente de los juegos lógicos, las paradojas, los fractales, los rompecabezas, unidos a otras ciencias ó pseudociencias. Su legado es tan amplio, que abarca cerca de sesenta volúmenes. La clave de esta ingente producción era, en parte, por el gusto de los rompecabezas matemáticos que nutrían buena parte de sus libros, en los que hace gala de un estilo ameno e irónico, trufado de alusiones literarias y artísticas.



Sociedad Canaria Isaac Newton
de Profesores de Matemáticas

Por otro lado, poner al descubierto las carencias de la pseudociencia fue otra de sus pasiones vitalicias. Arremetió contra todo tipo de fraude científico, ya fueran los platillos volantes, la percepción extrasensorial o las teorías que aseguraban que la tierra es plana. En el prestigioso libro *¿Tenían ombligo Adán y Eva?* desmontaba todo tipo de falacias, mitos y supercherías. De hecho, en 1976 se unió a un grupo de científicos para poner en marcha el *Committee for the scientific investigation of claims of the paranormal*, actual *Committee for Skeptical Inquiry*, una organización sin ánimo de lucro que buscaba impulsar el pensamiento crítico y la investigación racional con el ánimo de desmontar falsas creencias y supercherías.

Gardner se consideraba a sí mismo “un teísta filosófico” y sentía una atracción notable por los asuntos teológicos. Abordó cuestiones como la fe, la oración, el mal y la inmortalidad en *Los porqués de un escritor filosófico* y en *The Flight of Peter Fromn*, novela semiautobiográfica en la que el protagonista y un profesor ateo debaten durante años en torno a la cuestión de Dios.

De su amplio legado, entresacamos su libro *Rosquillas anudadas*. Libro que, a lo largo de sus diferentes ediciones, ha sido revisado y retocado el texto, añadiendo secciones complementarias con la doble finalidad de incluir el material enviado por los lectores y de poner al día capítulos donde no hubiera sido fácil incluir novedades en el texto anterior. Cada capítulo acaba con una bibliografía donde se dan con mayor detalle las referencias citadas en los mismos.

El lector observará que el libro está dividido en veintiún capítulos, que a su vez podemos agrupar en determinados bloques, como son las pseudociencias y fenómenos paranormales, matemática recreativa, teoría de grafos, ábacos, paradojas, conjeturas, juegos, problemas de economía, etc. Un mismo capítulo puede ser colocado en diferentes grupos. A continuación se presenta una breve descripción de algunos de los capítulos que conforman el libro.

Lo referente a la pseudociencia y los fenómenos paranormales, de los que como hemos dicho, era enemigo acérrimo, viene representado en parte en el capítulo uno, de una manera suave (a pesar de ser muy crítico), dándonos a entender cómo, desde el comienzo de la historia, las coincidencias han venido reforzando la convicción de que la vida está sujeta al influjo de fuerzas ocultas, a leyes misteriosas desconocidas por las ciencias y las matemáticas. La estimación de la probabilidad de que, detrás de una serie de aparentes coincidencias, esté actuando una ley es tarea difícil, y los estadísticos han ideado refinadas técnicas para averiguarlo. Muchas paradojas y ejemplos son expresados de tal modo que no es complicado hacerse cargo de que quienes se ven personalmente implicados en alguna notable coincidencia puedan quedar convencidos de la actuación de oscuras fuerzas. Si bien es cierto que existen numerosos ejemplos en los que es posible calcular la probabilidad con total precisión, sin embargo, para la mayoría de los acontecimientos de la vida ordinaria las estimaciones de la probabilidad de las coincidencias son necesariamente vagas. Por ejemplo se ha investigado muchísimo sobre el “problema de lo pequeño que es el mundo”: ¿Cuál es la probabilidad de que al encontrarnos en un avión con una persona desconocida, esta persona y nosotros tengamos ambos un conocido común? No solamente resulta difícil obtener datos estadísticos precisos, sino que también resulta imposible definir con rigor los términos del problema mismo. ¿A quiénes, exactamente, hemos de considerar “conocidos” nuestros? A

pesar de tan formidables dificultades, existen fuertes pruebas de que el mundo es efectivamente más pequeño de lo que la mayoría de nosotros imagina.

A pesar de que en la actualidad el sistema de numeración decimal se utiliza en todo el mundo, no son pocas las veces en que matemáticos y ordenadores manipulan enteros valiéndose de otros sistemas de bases. Uno de los más útiles de tales sistemas es el código Gray, nombre que deriva del físico Frank Gray, y que es expuesto en el segundo capítulo de *Rosquillas anudadas*. Tras explicar el mencionado código y recordarnos que existe una infinidad de códigos Gray, dado que el sistema es utilizable en toda base de numeración y, además, para cada base existen muchas diferentes formas de construir el código, Gardner señala que es importante imponer unos requisitos: 1) sus reglas de formación deben ser aplicables a la totalidad del conjunto de los números naturales; 2) las reglas de conversión para traducir la expresión ordinaria de un número a la expresión Gray equivalente, y viceversa, tienen que ser sencillas. Hemos de observar que los códigos Gray más sencillos son los binarios.

Los aficionados a la matemática recreativa tuvieron la primera noticia del cubo de Soma, ideado por Piet Hein y publicado en un artículo de Gardner en 1958, como se puede ver en su capítulo tres sobre policubos. El cubo de Soma consta de siete formas irregulares que se pueden formar por combinación de tres o cuatro cubos unitarios, y que constituyen la totalidad de policubos no convexos de órdenes 1 a 4. A raíz de este cubo de Soma, numerosos matemáticos han inventado y creado diferentes policubos con distintas denominaciones comerciales como destaca el cubo diabólico o el rompecabezas de seis policubos conocido como impuzzables.

En el campo de la matemática recreativa y en los estudios de juegos de palabras, nos encontramos “la cifra de Bacon” que debe su nombre a Francis Bacon, escritor, filósofo y lord canciller de Isabel I de Inglaterra, aunque no muy ducho en matemáticas, pero sí muy inteligente, lo que le permitió inventar un ingenioso sistema de cifrado que revistió considerable interés. No obstante, su método científico era rudimentario y primitivo. Por otra parte tuvo una profética visión de que la ciencia era una empresa inmensa, colectiva y sistemática, capaz de proporcionar a la humanidad un conocimiento jamás soñado. Y el conocimiento, repetía Bacon, es poder. Dentro de este grupo, podemos colocar el capítulo diez de *Rosquillas anudadas*, referido al problema de los ascensores, en el cual se exponen cuatro insólitos problemas que, como dice Gardner, han sido injustamente olvidados por la matemática recreativa.

La belleza y el contenido de las matemáticas topológicas aparecen en el capítulo “Rosquillas: En cadenas y anudadas”, donde Gardner explica que las superficies, si las pensamos como finas membranas que se pueden estirar y comprimir tanto como se quiera, pueden ser deformadas hasta adquirir la forma de una superficie tórica perfecta.

Los huesos de Napier están basados en un antiguo procedimiento de multiplicación que se dio en llamar “regla de la celosía”, porque las líneas de su retículo tenían un aspecto similar a los enrejados de las ventanas italianas. Fueron inventados por John Napier, matemático escocés del siglo XVI que descubrió los logaritmos. Gardner dedica los capítulos siete y ocho a este matemático. En el capítulo siete describe su vida y algún procedimiento; en el capítulo ocho expone un curioso método de cálculo basado en ir moviendo cuentas sobre un tablero de



ajedrez, método que parece haber caído en el olvido más completo y que Gardner nos lo recuerda por ser un dispositivo didáctico muy valioso y de considerable interés histórico, por ser considerada como la primera computadora binaria del mundo, nacida casi cien años antes de que Leibniz explicase cómo calcular con números binarios.

La teoría moderna de grafos es reflejada en el capítulo once, donde, tras explicar que un grafo es una figura compuesta por puntos y líneas que conectan alguno de los puntos, nos hace comprender que, en el grafo, lo verdaderamente importante es la estructura topológica.

Dos insólitos problemas relativos a la superficie de la esfera, tan sólo resueltos en parte recientemente, son expuestos en el capítulo doce. Estos problemas proporcionan una vía amena de introducción a algunas propiedades topológicas elementales de los conjuntos de puntos.

Los capítulos trece y catorce, el autor los dedica a la paradoja de Newcomb, que recibe su nombre de su originador, Willian A. Newcomb, físico teórico, a quién se le ocurrió el problema en 1960, mientras meditaba sobre una famosa paradoja de la teoría de juegos conocida por “dilema del preso”. La paradoja dispone de una elección irrevocable entre dos acciones. En ella comparece un marco indeterminista y la idea de que las decisiones son tomadas por una clase de generador de azar instalado en nuestra mente. La fe comparece en este problema de Newcomb ya que trata de un Ser que tiene la capacidad de pronosticar las elecciones que hagamos. Aunque la creciente literatura sobre este problema demuestra que los filósofos distan de estar de acuerdo sobre cómo tratarlo, Gardner expone algunas consideraciones personales de carácter aproximativo, en las que sus simpatías están de parte de quienes afirman que tal predictor no puede existir.

Por otro lado, a lo largo de algunos capítulos de este libro, se presentan juegos de una belleza singular, que nos hacen reflexionar y pensar que las matemáticas son una de las ramas más importante de las ciencias, y que Gardner, como buen divulgador, las coloca en ese escenario por las diferentes estrategias que nos presenta a la resolución de estos juegos. Si bien es cierto que algunas son propuestas por diferentes autores.

En el capítulo veinte nos presenta el *I Ching* (*ye ying*) o *libro de los cambios*, que es uno de los libros más viejos del mundo y, también, uno de los más enigmáticos. Durante más de 2000 años se ha utilizado en el Oriente como libro de adivinación, y todavía se estudia con gran respecto como fuente rica en sabiduría confuciana y taoísta. Muchos jóvenes, especialmente en Estados Unidos consultan hoy el I Ching con la misma seriedad que consultan la tabla Ouija o las cartas del Tarot. Se desconoce los orígenes del I Ching. Es muy probable que empezara, hacia el siglo VIII antes de Cristo, como una colección de textos, de signo pronóstico, alumbrado en un ambiente agrícola. Lentamente, a lo largo de los siglos, dichos documentos se fueron combinando con prácticas adivinatorias realizadas por medio de palillos. Pocos siglos antes de Cristo, adquirió su forma actual, convirtiéndose en uno de los grandes clásicos del canon confuciano. La base combinatoria del I Ching consta de 64 hexagramas: que muestran todas las permutaciones posibles de dos tipos de líneas, al tomarlas de seis en seis. Cada hexagrama tiene un nombre chino tradicional. Los dos tipos de línea revelan la dualidad básica de la metafísica china: la línea discreta o cortada corresponde al yin y la línea continua al yang. No obstante, las respuestas de los I Ching, aparentemente hermosas y pertinentes, según Gardner, no son sino resultado de que la mente busca

ansiosamente el método de aplicar a una situación presente pasajes de significado ambiguo, de igual modo que los devotos de la astrología se engañan a sí mismos haciéndose creer que existen correlatos paranormales entre sus vidas y las lecturas de los horóscopos.

El libro culmina en el capítulo veintiuno con “la curva de Laffer”, tema relacionado con la economía, donde el autor, tras mostrarnos la importancia que tienen las gráficas para los economistas de la escuela clásica, porque sus métodos de la teoría de precios eran explicados por medio de las mismas, nos muestra cómo, actualmente y como consecuencia del creciente interés que suscitan las teorías de oferta, la curva que está de moda, es la conocida como curva de Laffer. No obstante, con el fin de acomodar mejor la curva de Laffer a las complejidades de una economía de tipo mixto, como la actual, han ideado lo que se llama “curva neo-lafferiana”, por brevedad “curva NL”. Al igual que la antigua curva de Laffer, el valor de la nueva es sólo metafórico, aunque sin duda ofrece un modelo más perfecto de la situación real.

Pensemos, que esto transcurría siendo presidente de Estados Unidos Ronald Reagan, donde los partidarios de la teoría de la oferta habían logrado convencerle de que, al rebajar los impuestos, la economía experimentaría un empujón tal que sería posible aumentar los gastos en Defensa. Todo esto llevó a Gardner a hacer la siguiente reflexión: ¿Tendrán éxito las ideas lafferistas hoy en la administración norteamericana, o por contrario, como muchos economistas temen, sumirán más profundamente al país en la inflación galopante y el desempleo? La verdad es que los economistas lo ignoran. Tal vez las clases ricas y ociosas decidan no invertir lo que van a ahorrarse de impuestos, como predicen los lafferistas que harían, sino gastarlo en bienes de consumo. Tal vez las clases trabajadoras opten por no rendir más, sino menos. Y quizá las grandes sociedades y grupo de empresas no hagan gran cosa con los excedentes fiscales, aparte de adquirir nuevas compañías.

Posiblemente todos estos pensamientos, a lo largo de las diferentes administraciones posteriores a Reagan, nos han llevado a la crisis que padecemos actualmente en casi todo el mundo.

Esto es una breve síntesis de lo que expresa el libro, algunas veces en palabras del propio autor y, no es sino un medio para tratar de acercar la ciencia a la gente inquieta y un homenaje a Martin Gardner, como matemático de hecho.

José Rodríguez Expósito (Universidad de La Laguna)

